

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/003402

International filing date: 01 March 2005 (01.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document.

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-207388
Filing date: 14 July 2004 (14.07.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 21 April 2005 (21.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PCT/JP2005/003402

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

03.03.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2004年 7月14日

出 願 番 号
Application Number: 特願2004-207388

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

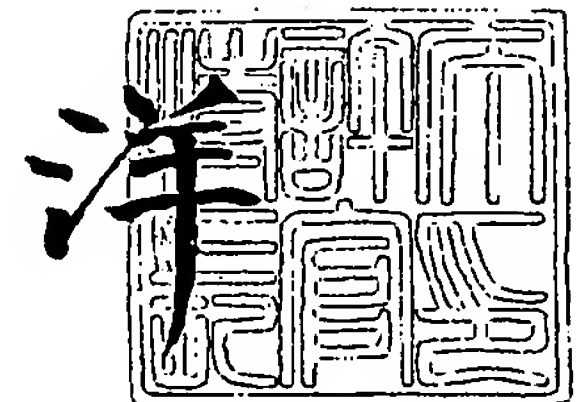
J P 2 0 0 4 - 2 0 7 3 8 8

出 願 人
Applicant(s): 株式会社 ニコンビジョン
株式会社ニコン

2005年 4月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特2005-3031472

【書類名】 特許願
【整理番号】 03-01290
【提出日】 平成16年 7月14日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G02B 23/00
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区二葉1丁目3番25号 株式会社ニコンビジョン内
 【氏名】 芳賀 俊一
【特許出願人】
 【識別番号】 501439264
 【氏名又は名称】 株式会社ニコンビジョン
【特許出願人】
 【識別番号】 000004112
 【氏名又は名称】 株式会社ニコン
【代理人】
 【識別番号】 100072718
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 古谷 史旺
 【電話番号】 3343-2901
【選任した代理人】
 【識別番号】 100116001
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 森 俊秀
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 013354
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0313790
 【包括委任状番号】 0408985
 【包括委任状番号】 9702957
 【包括委任状番号】 0405691

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

接眼レンズと、
対物レンズと、

前記接眼レンズと前記対物レンズとを結ぶ光路上、または前記光路から分岐された光路上に設けられ、眼疲労回復用の画像を表示する表示部と、

前記接眼レンズと前記対物レンズとを結ぶ光路上で、かつ、前記接眼レンズと前記表示部とを結ぶ光路上に設けられ、前記接眼レンズからの光を前記対物レンズに導くか、または、前記表示部に表示された前記画像を前記接眼レンズに導くかを切り換える切換部と、

前記接眼レンズと前記切換部とを結ぶ光路上に設けられ、前記接眼レンズ側から観察者により観察される像の位置を、前記観察者の眼の光軸方向と輻輳方向との少なくとも一方に変更する位置変更部とを左右それぞれに備え、

左右それぞれの前記表示部と前記切換部と前記位置変更部とを、左右同様に制御する制御部を備えた

ことを特徴とする双眼鏡。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の双眼鏡において、

前記切換部により前記対物レンズからの光を前記接眼レンズに導く第 1 のモードと、前記切換部により前記対物レンズからの光を前記接眼レンズに導きつつ前記位置変更部により前記像の位置を前記観察者の眼の光軸方向と輻輳方向との少なくとも一方に変更する第 2 のモードと、前記切換部により前記表示部に表示された前記画像を前記接眼レンズに導きつつ前記位置変更部により前記像の位置を前記観察者の眼の光軸方向と輻輳方向との少なくとも一方に変更する第 3 のモードとの何れかを、観察者の操作に応じて設定する設定部をさらに備え、

前記制御部は、前記設定部により設定されたモードに応じて、前記切換部と前記位置変更部とを左右同様に制御する

ことを特徴とする双眼鏡。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の双眼鏡において、

前記接眼レンズと前記対物レンズとを結ぶ光路上に、その光路に沿った方向に移動可能なレンズを左右それぞれに備え、

前記位置変更部は、前記移動可能なレンズを含み、

前記制御部は、前記移動可能なレンズの位置を移動させることにより、前記双眼鏡の焦点調節と、前記接眼レンズ側から前記観察者により観察される像の位置の前記観察者の眼の光軸方向への変更とを行う

ことを特徴とする双眼鏡。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の双眼鏡において、

前記制御部は、前記接眼レンズ側から前記観察者により観察される像の位置の変更を行う際に、前記焦点調節を行う際よりも広い範囲で、前記移動可能なレンズの位置を移動させる

ことを特徴とする双眼鏡。

【請求項 5】

請求項 3 または請求項 4 に記載の双眼鏡において、

前記移動可能なレンズの位置を検出する検出部を左右それぞれに備え、

前記焦点調節を行った際および前記像の位置の変更を行った際に前記検出部により検出された前記移動可能なレンズの位置を記憶する記憶部と、

前記記憶部に記憶された前記移動可能なレンズの位置を読み出す指示を受け付ける受付部とを備え、

前記受付部により前記指示を受け付けると、前記制御部は、前記記憶部から前記移動可

能なレンズの位置を読み出し、読み出した位置に前記移動可能なレンズを移動させることを特徴とする双眼鏡。

【請求項 6】

接眼レンズと、

対物レンズと、

前記接眼レンズと前記対物レンズとを結ぶ光路上、または前記光路から分岐された光路上に設けられ、形と明るさと色との少なくとも一つが特異な絵柄を含む画像を表示する表示部と、

前記接眼レンズと前記対物レンズとを結ぶ光路上で、かつ、前記接眼レンズと前記表示部とを結ぶ光路上に設けられ、前記対物レンズからの光を前記接眼レンズに導くか、または、前記表示部に表示された前記画像を前記接眼レンズに導くかを切り換える切換部とを左右それぞれに備え、

左右それぞれの前記表示部が表示する前記画像における前記絵柄の位置と特徴との少なくとも一方を、左右同様に変更させる画像変更部を備えたことを特徴とする双眼鏡。

【書類名】明細書

【発明の名称】双眼鏡

【技術分野】

【0001】

本発明は、遠方の物体を観察するための双眼鏡に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、遠方の物体を観察するために双眼鏡や単眼鏡が使用される。このような双眼鏡や単眼鏡では、凸レンズなどを含む拡大光学系を介して観察対象を観察することにより、遠方の物体を観察することができる（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特許第3070429号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、上述した双眼鏡や単眼鏡を使用する際、観察者は、双眼鏡や単眼鏡を介して観察対象を長時間に渡って凝視することになる。このような場合、観察者の眼の毛様体筋が動かず、眼の疲労や視力の低下などの問題が懸念される。

本発明は、手軽に眼疲労を回復することができる双眼鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

請求項1に記載の双眼鏡は、接眼レンズと、対物レンズと、前記接眼レンズと前記対物レンズとを結ぶ光路上、または前記光路から分岐された光路上に設けられ、眼疲労回復用の画像を表示する表示部と、前記接眼レンズと前記対物レンズとを結ぶ光路上で、かつ、前記接眼レンズと前記表示部とを結ぶ光路上に設けられ、前記接眼レンズからの光を前記対物レンズに導くか、または、前記表示部に表示された前記画像を前記接眼レンズに導くかを切り換える切換部と、前記接眼レンズと前記切換部とを結ぶ光路上に設けられ、前記接眼レンズ側から観察者により観察される像の位置を、前記観察者の眼の光軸方向と輻輳方向との少なくとも一方に変更する位置変更部とを左右それぞれに備え、左右それぞれの前記表示部と前記切換部と前記位置変更部とを、左右同様に制御する制御部を備えたことを特徴とする。

【0005】

請求項2に記載の双眼鏡は、請求項1に記載の双眼鏡において、前記切換部により前記対物レンズからの光を前記接眼レンズに導く第1のモードと、前記切換部により前記対物レンズからの光を前記接眼レンズに導きつつ前記位置変更部により前記像の位置を前記観察者の眼の光軸方向と輻輳方向との少なくとも一方に変更する第2のモードと、前記切換部により前記表示部に表示された前記画像を前記接眼レンズに導きつつ前記位置変更部により前記像の位置を前記観察者の眼の光軸方向と輻輳方向との少なくとも一方に変更する第3のモードとの何れかを、観察者の操作に応じて設定する設定部をさらに備え、前記制御部は、前記設定部により設定されたモードに応じて、前記切換部と前記位置変更部とを左右同様に制御することを特徴とする。

【0006】

請求項3に記載の双眼鏡は、請求項1または請求項2に記載の双眼鏡において、前記接眼レンズと前記対物レンズとを結ぶ光路上に、その光路に沿った方向に移動可能なレンズを左右それぞれに備え、前記位置変更部は、前記移動可能なレンズを含み、前記制御部は、前記移動可能なレンズの位置を移動させることにより、前記双眼鏡の焦点調節と、前記接眼レンズ側から前記観察者により観察される像の位置の前記観察者の眼の光軸方向への変更とを行うことを特徴とする。

【0007】

請求項4に記載の双眼鏡は、請求項3に記載の双眼鏡において、前記制御部は、前記接眼レンズ側から前記観察者により観察される像の位置の変更を行う際に、前記焦点調節を

行う際よりも広い範囲で、前記移動可能なレンズの位置を移動させることを特徴とする。

請求項5に記載の双眼鏡は、請求項3または請求項4に記載の双眼鏡において、前記移動可能なレンズの位置を検出する検出部を左右それぞれに備え、前記焦点調節を行った際および前記像の位置の変更を行った際に前記検出部により検出された前記移動可能なレンズの位置を記憶する記憶部と、前記記憶部に記憶された前記移動可能なレンズの位置を読み出す指示を受け付ける受付部とを備え、前記受付部により前記指示を受け付けると、前記制御部は、前記記憶部から前記移動可能なレンズの位置を読み出し、読み出した位置に前記移動可能なレンズを移動させることを特徴とする。

【0008】

請求項6に記載の双眼鏡は、接眼レンズと、対物レンズと、前記接眼レンズと前記対物レンズとを結ぶ光路上、または前記光路から分岐された光路上に設けられ、形と明るさと色との少なくとも一つが特異な絵柄を含む画像を表示する表示部と、前記接眼レンズと前記対物レンズとを結ぶ光路上で、かつ、前記接眼レンズと前記表示部とを結ぶ光路上に設けられ、前記対物レンズからの光を前記接眼レンズに導くか、または、前記表示部に表示された前記画像を前記接眼レンズに導くかを切り換える切換部とを左右それぞれに備え、左右それぞれの前記表示部が表示する前記画像における前記絵柄の位置と特徴との少なくとも一方を、左右同様に変更させる画像変更部を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、手軽に眼疲労を回復することができる双眼鏡を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、図面を用いて本発明の各実施形態について説明する。各実施形態において、双眼鏡は、遠方の物体を観察するためのモードと、眼疲労回復のためのモードとを備える。そして、観察者は、遠方の物体を観察するためのモードおよび眼疲労回復のためのモードにおいて、後述する接眼レンズに眼を近づけて観察を行う（詳細は後述する）。

《第1実施形態》

以下、図面を用いて本発明の第1実施形態について説明する。

【0011】

本実施形態の双眼鏡1は、遠方の物体を観察するための「双眼鏡モード」と、眼疲労回復のための「第1眼疲労回復モード」および「第2眼疲労回復モード」を有する。第1眼疲労回復モードは、双眼鏡による観察像を使用して眼疲労回復動作を行うモードであり、第2眼疲労回復モードは、眼疲労回復用の画像を使用して眼疲労回復動作を行うモードである。

【0012】

双眼鏡1は、図1の上面外観図に示すように、電源ボタン2、双眼鏡のピント合わせに用いるフォーカスノブ3、前述したモードの設定を行うモードボタン4、各モードにおける動作を開始するスタートボタン5、各種情報を表示するための情報表示部6を備える。情報表示部6は、モードボタン4により設定されるモードの種類などを表示する。

また、双眼鏡1は、図2の内部構成図に示すように、左接眼レンズ7、右接眼レンズ8、左対物レンズ9、右対物レンズ10、ピント合わせに関わる左フォーカスレンズ11および右フォーカスレンズ12、前述したフォーカスノブ3と連動して左フォーカスレンズ11および右フォーカスレンズ12を移動するフォーカスレンズ移動部13、フォーカスレンズの移動量を検出する検出部14、倒立像を正立像にする左正立プリズム15および右正立プリズム16を備える。

【0013】

観察者がピント合わせを行うためにフォーカスノブ3を操作すると、フォーカスレンズ移動部13はこれに連動して移動し、左フォーカスレンズ11および右フォーカスレンズ12を移動する。

さらに、双眼鏡 1 は、図 2 の内部構成図および図 2 の A A 断面図である図 3 A に示すように、左右全く同一の構成である。また、双眼鏡 1 は、眼疲労回復用の画像を表示する左表示部 17 および右表示部 18、左表示部用結像レンズ 19、右表示部用結像レンズ 20 (不図示) を備えるとともに、左反射ミラー 21 および右反射ミラー 22 を備える。左表示部 17 および右表示部 18 は、小型液晶ディスプレイなどの表示器であり、左接眼レンズ 7 および右接眼レンズ 8 と左対物レンズ 9 および右対物レンズ 10 とを結ぶ光路から分岐された光路上に設けられる。

【0014】

また、左反射ミラー 21 および右反射ミラー 22 は、左接眼レンズ 7 および右接眼レンズ 8 と左対物レンズ 9 および右対物レンズ 10 とを結ぶ光路上で、かつ、この光路と左表示部 17 および右表示部 18 と左接眼レンズ 7 および右接眼レンズ 8 とを結ぶ光路とが交差する位置に設けられ、左対物レンズ 9 および右対物レンズ 10 からの光と左表示部 17 および右表示部 18 に表示された画像とのうち、接眼レンズ側へ導く対象を左右同時に切り換える光学素子である。左反射ミラー 21 および右反射ミラー 22 は、不図示のミラー駆動部により、左接眼レンズ 7 および右接眼レンズ 8 と左対物レンズ 9 および右対物レンズ 10 とを結ぶ光路上に同時に出し入れ可能である。

【0015】

図 2 に示すように、左反射ミラー 21 および右反射ミラー 22 は同様の構成であるため、図 3 A から図 3 C を用いて、左反射ミラー 21 について説明する。

左反射ミラー 21 は、不図示のミラー駆動部により、図 3 A に示すように、軸 a を中心に回転され、左接眼レンズ 7 と左対物レンズ 9 とを結ぶ光路上に出し入れ可能である。図 3 B に示すように、左反射ミラー 21 を左接眼レンズ 7 と左対物レンズ 9 とを結ぶ光路上から退避させると、左接眼レンズ 7 を通る光の光路上に左対物レンズ 9 が配置され、左対物レンズ 9 からの光が左接眼レンズ 7 に導かれることになる。このような配置は、双眼鏡モードおよび第 1 眼疲労回復モードの実行時に行われる。

【0016】

一方、図 3 C に示すように、左反射ミラー 21 を左接眼レンズ 7 と左対物レンズ 9 とを結ぶ光路上に挿入させると、左表示部 17 に表示された画像が左接眼レンズ 7 に導かれることになる。このような配置は、第 2 眼疲労回復モードの実行時に行われる。

なお、右反射ミラー 22 も、上述した左反射ミラー 21 同様の構成である。

すなわち、左反射ミラー 21 および右反射ミラー 22 を移動することにより、左対物レンズ 9 および右対物レンズ 10 からの光を左接眼レンズ 7 および右接眼レンズ 8 に導くか、または、左表示部 17 および右表示部 18 に表示された画像を左接眼レンズ 7 および右接眼レンズ 8 に導くかを切り換える。したがって、左反射ミラー 21 および右反射ミラー 22 を移動するだけで、各モードを簡単に切り換えることができる。

【0017】

さらに、双眼鏡 1 は、図 2 に示すように、左接眼レンズ 7 および右接眼レンズ 8 と左反射ミラー 21 および右反射ミラー 22 とを結ぶ光路上に設けられ、「第 1 眼疲労回復モード」および「第 2 眼疲労回復モード」において、観察者により観察される像の位置を観察者の眼の光軸方向と輻輳方向とに変更する位置変更部 40 を備える。位置変更部 40 は、左シフトレンズ 23、右シフトレンズ 24、左シフトレンズ 23 および右シフトレンズ 24 をそれぞれ保持する左保持部 25 および右保持部 26 を備える。また、左保持部 25 および右保持部 26 にそれぞれ接続される左カムピン 27 および右カムピン 28、左カムピン 27 および右カムピン 28 にそれぞれ対応する左カム溝 29 および右カム溝 30 を備える。

【0018】

また、位置変更部 40 は、図 2 および図 3 に示すように、左保持部 25 および右保持部 26 を保持するシフトレンズ保持部 31、シフトレンズ保持部 31 に接続され、シフトレンズ保持部 31 を駆動するシフトレンズ駆動部 32、シフトレンズ保持部 31 の位置を検出するためのホール素子 33A~33C およびマグネット 34 を備える。

シフトレンズ駆動部 32 は、保持部 31 を図 2 の矢印 a の方向に駆動する。保持部 31 が図 2 の矢印 a の方向に駆動されると、左保持部 25 および右保持部 26 に接続された左カムピン 27 および右カムピン 28 が左カム溝 29 および右カム溝 30 に沿って図 2 矢印 b および c の方向に移動する。したがって、左シフトレンズ 23 および右シフトレンズ 24 が、図 2 矢印 b および c の方向に移動される。

【0019】

なお、左シフトレンズ 23 および右シフトレンズ 24 の位置は、ホール素子 33A～33C およびマグネット 34 の位置関係に応じて検出される。図 2 において、左シフトレンズ 23 および右シフトレンズ 24 が実線で示されている位置を、左シフトレンズ 23 および右シフトレンズ 24 の「初期位置」と称し、その上下に破線で示されている位置を、左シフトレンズ 23 および右シフトレンズ 24 の「リミット位置」と称する。

【0020】

このように、左シフトレンズ 23 および右シフトレンズ 24 を移動することにより、「第 1 眼疲労回復モード」および「第 2 眼疲労回復モード」において、左接眼レンズ 7 および右接眼レンズ 8 側から観察者により観察される像の位置を、観察者の眼の光軸方向と輻輳方向とに移動することができる。

さらに、双眼鏡 1 は、図 2 に示すように、ホール素子 33A～33C の近傍に、制御部 35 を備える。図 4 は、双眼鏡 1 の制御ブロック図である。制御部 35 は、図 4 に示すように、電源ボタン 2、フォーカスノブ 3、モードボタン 4、スタートボタン 5 などの操作部材の状態を検知するとともに、検出部 14 やホール素子 33A～33C の状態も検知する。また、制御部 35 は、左表示部 17 および右表示部 18、左反射ミラー 21 および右反射ミラー 22 の不図示のミラー駆動部、シフトレンズ駆動部 32 を制御する。

【0021】

なお、左接眼レンズ 7 および右接眼レンズ 8 は、請求項の「接眼レンズ」に対応し、左対物レンズ 9 および右対物レンズ 10 は、請求項の「対物レンズ」に対応する。また、左表示部 17 および右表示部 18 は、請求項の「表示部」に対応し、左反射ミラー 21 および右反射ミラー 22 は、請求項の「切換部」に対応する。また、位置変更部 40 は、請求項の「位置変更部」に対応し、制御部 35 は、請求項の「制御部」に対応する。また、モードボタン 4、スタートボタン 5、制御部 35 は、請求項の「設定部」に対応する。

【0022】

以上説明した構成の双眼鏡 1 において、電源ボタン 2 が ON されると制御部 35 はこれを検知し、モードボタン 4 によりモードが設定され、スタートボタン 5 が押圧されるまで待機する。なお、ここで設定されるモードとは、前述した「双眼鏡モード」、「第 1 眼疲労回復モード」、「第 2 眼疲労回復モード」の何れかである。

スタートボタン 5 が押圧されると、制御部 35 は、設定されたモードに応じて各部を以下のように制御する。

(1) 双眼鏡モード

双眼鏡モードが設定されると、制御部 35 は、まず、左シフトレンズ 23 および右シフトレンズ 24 を、「初期位置」に移動する。そして、図 3B で説明したように、左接眼レンズ 7 および右接眼レンズ 8 を通る光の光路上から、左反射ミラー 21 および右反射ミラー 22 を退避させて、左対物レンズ 9 および右対物レンズ 10 を左接眼レンズ 7 および右接眼レンズ 8 を通る光の光路上に配置する。このように配置することにより、左対物レンズ 9 および右対物レンズ 10 からの光が左接眼レンズ 7 および右接眼レンズ 8 に導かれ、観察者は、左接眼レンズ 7 および右接眼レンズ 8 側から、遠方の物体を観察することができる。

(2) 第 1 眼疲労回復モード

第 1 眼疲労回復モードが設定されると、制御部 35 は、まず、左シフトレンズ 23 および右シフトレンズ 24 を、「初期位置」に移動する。そして、図 3B で説明したように、左接眼レンズ 7 および右接眼レンズ 8 を通る光の光路上から、左反射ミラー 21 および右反射ミラー 22 を退避させて、左接眼レンズ 7 および右接眼レンズ 8 を通る光の光路上に

左対物レンズ9および右対物レンズ10を配置する。このように配置することにより、左対物レンズ9および右対物レンズ10からの光が左接眼レンズ7および右接眼レンズ8に導かれる。

【0023】

そして、制御部35は、シフトレンズ駆動部32を介して、左シフトレンズ23および右シフトレンズ24を、「初期位置」を挟んだ両方の「リミット位置」まで往復移動させる。このように左シフトレンズ23および右シフトレンズ24を移動することにより、観察者により、左接眼レンズ7および右接眼レンズ8側から観察される像の位置を観察者の眼の光軸方向と輻輳方向とに変更する。そのため、観察者の眼の毛様体筋の運動を促すことができる。

【0024】

特に、第1眼疲労回復モードでは、左対物レンズ9および右対物レンズ10からの光が左接眼レンズ7および右接眼レンズ8に導かれるので、双眼鏡1による観察像を使用した眼疲労回復動作を行うことができる。したがって、観察者は、双眼鏡1の左接眼レンズ7および右接眼レンズ8側から、好みの観察物を観察し、その観察像を使用して眼疲労を回復することができる。

(3) 第2眼疲労回復モード

第2疲労回復モードが設定されると、制御部35は、まず、左シフトレンズ23および右シフトレンズ24を、「初期位置」に移動する。そして、図3Cで説明したように、左接眼レンズ7および右接眼レンズ8を通る光の光路上に左反射ミラー21および右反射ミラー22を挿入させて、左接眼レンズ7および右接眼レンズ8を通る光の光路上に左表示部17および右表示部18を配置する。このように配置することにより、左表示部17および右表示部18に表示された画像が左接眼レンズ7および右接眼レンズ8に導かれる。

【0025】

そして、制御部35は、左表示部17および右表示部18に眼疲労回復用の画像を表示する。眼疲労回復用の画像とは、観察者が認知しやすく、しかも視線の定まりやすい位置（中心付近）に、視標（観察者の視線を集める対象）となる絵柄（例えば、飛行機、自動車など、前後移動可能なものの絵図）を含む画像である。なお、このような画像は、予め制御部35内の不図示のメモリに記録されている。

【0026】

そして、制御部35は、シフトレンズ駆動部32を介して、左シフトレンズ23および右シフトレンズ24を、「初期位置」を挟んだ両方の「リミット位置」まで往復移動させる。このように左シフトレンズ23および右シフトレンズ24を移動することにより、観察者により、左接眼レンズ7および右接眼レンズ8側から観察される像の位置を観察者の眼の光軸方向と輻輳方向とに変更する。そのため、観察者の眼の毛様体筋の運動を促すことができる。

【0027】

特に、第2眼疲労回復モードでは、左表示部17および右表示部18に表示された画像が左接眼レンズ7および右接眼レンズ8に導かれるので、眼疲労回復用の画像を使用した眼疲労回復動作を行うことができる。したがって、眼疲労回復に特化した画像を使用し、双眼鏡1の左接眼レンズ7および右接眼レンズ8側から眼疲労回復動作を行うことにより、眼疲労回復の効果が上がることが期待できる。

【0028】

以上説明したように、第1実施形態によれば、接眼レンズおよび対物レンズと、左右の表示部とを左右それぞれに備え、対物レンズからの光を接眼レンズに導くか、または、表示部に表示された画像を接眼レンズに導くかを切り換えるとともに、観察者により観察される像の位置を、観察者の眼の光軸方向と輻輳方向とに変更する。そのため、双眼鏡を使用する際に、手軽に眼疲労を回復することができる。特に、第1実施形態によれば、双眼鏡が一般的に備える構造を応用して、眼疲労回復動作を行うので、一般的な双眼鏡の大きさと略同等であり、手軽に眼疲労を回復することができる。

【0029】

また、第1実施形態によれば、対物レンズからの光を接眼レンズに導く第1のモードと、対物レンズからの光を接眼レンズに導きつつ像の位置を観察者の眼の光軸方向と輻輳方向とに変更する第2のモードと、表示部に表示された画像を接眼レンズに導きつつ像の位置を観察者の眼の光軸方向と輻輳方向とに変更する第3のモードとの何れかを、観察者の操作に応じて設定し、実行する。そのため、第1のモードにより遠方の物体を観察する通常の双眼鏡として使用し、第2のモードおよび第3のモードにより眼疲労回復用の装置として使用することができる。特に第2のモードでは、双眼鏡1による観察像を使用した眼疲労回復動作を行うことができる。したがって、観察者は双眼鏡1の左接眼レンズ7および右接眼レンズ8側から、好みの観察物を観察し、その観察像を使用して眼疲労を回復することができる。また、第3のモードでは、眼疲労回復に特化した画像を使用して眼疲労回復動作を行うことにより、眼疲労回復の効果が上がることを期待できる。

【0030】

なお、第1実施形態では、観察者により観察される像の位置を、観察者の眼の光軸方向と輻輳方向とに変更する例を示したが、光軸方向のみに変更しても良いし、輻輳方向のみに変更しても良い。

また、第1実施形態では、左シフトレンズ23および右シフトレンズ24を移動することにより、観察者により観察される像の位置を観察者の眼の光軸方向と輻輳方向とに変更する例を示したが、左シフトレンズ23および右シフトレンズ24の移動により、光軸方向の変更のみを行い、左表示部17および右表示部18を移動することにより輻輳方向の変更を行うようにしても良い。このとき、左シフトレンズ23および右シフトレンズ24の移動と、左表示部17および右表示部18の輻輳方向への移動は同期させるようにするのが好ましい。このように、左シフトレンズ23および右シフトレンズ24の移動により観察者の眼の光軸方向への変更を行い、左表示部17および右表示部18の移動により輻輳方向の変更を行うことにより、位置変更部40の構成を簡単にすることができる。

【0031】

また、左シフトレンズ23および右シフトレンズ24を移動することにより、観察者により観察される像の位置を観察者の眼の光軸方向と輻輳方向とに変更し、さらに、左表示部17および右表示部18を移動することにより輻輳方向の変更量を増大させるようにしても良い。

また、第1実施形態では、左表示部17および右表示部18は、小型液晶ディスプレイなどの表示器である例を示したが、スライドフィルムを入れたホルダ41およびバックライト42に置き換えても良い。例えば、図5に示すように、ホルダ41を双眼鏡1に対して着脱可能にしても良い。このような構成にすることにより、電源を節約することができる。また、観察者は好みのスライドフィルムを使用して眼疲労回復動作を行うことができる。

【0032】

さらに、第1実施形態では、左反射ミラー21および右反射ミラー22を用いて、左対物レンズ9および右対物レンズ10からの光を左接眼レンズ7および右接眼レンズ8に導くか、または、左表示部17および右表示部18に表示された画像を左接眼レンズ7および右接眼レンズ8に導くかを切り換える例を示したが、以下のような構成にしても良い。

例えば、左反射ミラー21および右反射ミラー22の位置にハーフミラーを備えるとともに、左右の対物レンズの外側または内側にシャッタを備える。そして、左対物レンズ9および右対物レンズ10からの光を左接眼レンズ7および右接眼レンズ8に導く場合には、シャッタを開放するとともに、左表示部17および右表示部18の表示を中止する。一方、左表示部17および右表示部18に表示された画像を左接眼レンズ7および右接眼レンズ8に導く場合には、シャッタを閉鎖するとともに、左表示部17および右表示部18の表示を開始する。

【0033】

また、別の構成として、例えば、左反射ミラー21および右反射ミラー22の位置に、

EL (Electric Luminance) や透過型液晶などの透過タイプの表示器を備え、シャッタと組み合わせるようにしても良い。このような場合、ハーフミラー、シャッタ、透過タイプの表示器などが、請求項の「表示部」および「切換部」に対応する。

また、第1実施形態では、双眼鏡1を用いて説明を行ったが、接眼レンズおよび対物レンズを一つずつ備える単眼鏡に適用しても良い。単眼鏡では、観察者は片方の眼で観察を行うので、観察者により観察される像の位置を、幅横方向へは変更せず、光軸方向のみに変更するようにすれば良い。

【0034】

また、第1実施形態では、第1眼疲労回復モードおよび第2眼疲労回復モードの2つの眼疲労回復モードを備える例を示したが、どちらか一方の眼疲労回復モードのみ備えるようにしても良い。例えば、第1眼疲労回復モードのみを備える場合には、左表示部17および右表示部18、左反射ミラー21および右反射ミラー22は不用である。

《第2実施形態》

以下、図面を用いて本発明の第2実施形態について説明する。第2実施形態では、第1実施形態と異なる部分についてのみ説明を行い、第1実施形態と同様の部分については説明を省略する。

【0035】

第2実施形態の双眼鏡50は、第1実施形態と同様の「第1眼疲労回復モード」と「第2眼疲労回復モード」とにおいて、観察者により観察される像の位置を、観察者の眼の光軸方向のみに変更する。

図6は、双眼鏡50の内部構成図である。なお、第1実施形態の双眼鏡1と同様の部材には第1実施形態と同じ符号を付けて説明を行う。図6に示すように、双眼鏡50は、第1実施形態の双眼鏡1のフォーカスノブ3、左フォーカスレンズ11、右フォーカスレンズ12、フォーカスレンズ移動部13、検出部14が省略され、さらに、左シフトレンズ23および右シフトレンズ24に代えて左兼用レンズ51および右兼用レンズ52を備える。また、双眼鏡50は、第1実施形態の双眼鏡1の左カム溝29および右カム溝30に代えて、左カム溝53および右カム溝54を備える。その他の構成は、第1実施形態の双眼鏡1と同様である。

【0036】

左カム溝53および右カム溝54は、第1実施形態の双眼鏡1の左カム溝29および右カム溝30と異なり、左接眼レンズ7および右接眼レンズ8と左対物レンズ9および右対物レンズ10とを結ぶ光路に沿っている（カム溝と光路とは平行）。したがって、左兼用レンズ51および右兼用レンズ52は、この両兼用レンズの光軸方向（図6中の矢印aの方向）に移動することになる。

【0037】

また、左兼用レンズ51および右兼用レンズ52は、「双眼鏡モード」における焦点調節にも用いられる。すなわち、左兼用レンズ51および右兼用レンズ52を移動することにより、双眼鏡50使用時のピント合わせ（焦点調節）と、「第1眼疲労回復モード」および「第2眼疲労回復モード」において、左接眼レンズ7および右接眼レンズ8側から観察者により観察される像の位置の変更とを行うことができる。なお、像の位置の変更を行う際には、焦点調節を行う際よりも広い範囲で、左兼用レンズ51および右兼用レンズ52を移動する。それぞれの移動範囲は重複しても良いし、分離しても良い。

【0038】

また、第1実施形態の双眼鏡1と同様の構成である左反射ミラー21および右反射ミラー22を駆動することにより、左対物レンズ9および右対物レンズ10からの光を左兼用レンズ51および右兼用レンズ52に導くか、または、左表示部17および右表示部18に表示された画像を左兼用レンズ51および右兼用レンズ52に導くかを切り換えることができる。

【0039】

以上説明した構成の双眼鏡50は、第1実施形態の双眼鏡1と同様に、設定されたモー

ドに応じて各動作を行う。

また、左兼用レンズ 51 および右兼用レンズ 52 は、請求項 3 の「光路に沿った方向に移動可能なレンズ」に対応し、左反射ミラー 21 および右反射ミラー 22 は、請求項 3 の「切換部」に対応する。

【0040】

以上説明したように、第 2 実施形態によれば、接眼レンズと対物レンズとを結ぶ光路上に、その光路に沿った方向に移動可能なレンズを左右それぞれに備え、そのレンズの位置を移動させることにより、双眼鏡の焦点調節と、接眼レンズ側から前記観察者により観察される像の位置の観察者の眼の光軸方向への変更とを行う。したがって、接眼レンズ側から観察者により観察される像の位置を変更するシフトレンズと、双眼鏡 50 の焦点調節を行うフォーカスレンズとを兼用させたので、第 1 実施形態の双眼鏡 1 と同様の効果に加えて、構成の簡略化を実現することができる。

【0041】

また、第 2 実施形態では、双眼鏡 50 を用いて説明を行ったが、接眼レンズおよび対物レンズを一つずつ備える単眼鏡に適用しても良い。

さらに、第 2 実施形態の双眼鏡 50 において、不図示のメモリーボタンと、ホール素子 33A～33C により検出される左兼用レンズ 51 および右兼用レンズ 52 の位置を記憶する不図示の記憶部とを備え、以下のような動作を行っても良い。

【0042】

なお、ホール素子 33A～33C 制御部 35 は、請求項 5 の「検出部」に対応し、上述した不図示の記憶部、制御部 35 は、請求項 5 の「記憶部」に対応する。また、制御部 35 は、請求項 5 の「受付部」に対応する。

双眼鏡モードにおいて、観察者が焦点調節を行う際に、観察者により不図示のメモリーボタンが操作された場合、制御部 35 は、焦点調節が行われた際の左兼用レンズ 51 および右兼用レンズ 52 の位置を、ホール素子 33A～33C を介して検出し、不図示の記憶部に記憶する。

【0043】

一方、第 1 眼疲労回復モードおよび第 2 眼疲労回復モードにおいて、観察者が疲労回復モード用の焦点調節を行う際に、観察者により不図示のメモリーボタンが操作された場合、制御部 35 は、左兼用レンズ 51 および右兼用レンズ 52 の位置を、ホール素子 33A～33C を介して検出し、不図示の記憶部に記憶する。

そして、2 回目以降に観察者が双眼鏡 50 を使用する場合、モードやメニューが設定され、スタートボタン 5 が押圧されると、制御部 35 は、まず、不図示の記憶部に各モードにおいて焦点調節が行われた際の左兼用レンズ 51 および右兼用レンズ 52 の位置が記憶されているか否かを判定する。そして、左兼用レンズ 51 および右兼用レンズ 52 の位置が記憶されている場合、不図示の記憶部から記憶されている位置を読み出し、左兼用レンズ 51 および右兼用レンズ 52 をその位置に移動する。すなわち、観察者は、双眼鏡モードおよび眼疲労回復モードにおいて一度焦点調節を行い、左兼用レンズ 51 および右兼用レンズ 52 の位置を双眼鏡 50 に記憶し、記憶した情報を用いれば、以降の使用の際には焦点調節を行う手間を省くことができる。

【0044】

なお、左兼用レンズ 51 および右兼用レンズ 52 の位置を記憶する際には、日時や使用者の識別情報などを併せて記憶するのが好ましい。また、複数のデータが記憶されている場合には、モードボタン 4などを介して、読み出すデータを選択可能にすれば良い。さらに、焦点調節が行われた際の左兼用レンズ 51 および右兼用レンズ 52 の位置が記憶されているかの判定を自動で行うのではなく、観察者により指示があった場合にのみ行うようにしても良い。

【0045】

眼疲労回復モードでは、左兼用レンズ 51 および右兼用レンズ 52 の位置を大きく移動するので、双眼鏡モードでの焦点位置が大きく変わってしまう。そのため、眼疲労回復モ

ードから双眼鏡モードに切り換え、焦点調節を行おうとしたとき、左兼用レンズ51および右兼用レンズ52の位置を大きく移動しなければならず、操作が煩雑になることが考えられる。しかし、上述したように、双眼鏡使用時に焦点調節を行った際および眼疲労回復動作を行った際の兼用レンズの位置を記憶し、記憶された兼用レンズの位置の読み出し指示を受け付けると、記憶部から兼用レンズの位置を読み出し、読み出した位置に兼用レンズを移動させることにより、煩雑な操作を行う必要がなくなり、操作性が向上する。

【0046】

《第3実施形態》

以下、図面を用いて本発明の第3実施形態について説明する。

第3実施形態の双眼鏡60は、「双眼鏡モード」と、眼疲労回復のための「眼疲労回復モード」とを有する。眼疲労回復モードは、眼疲労回復用の画像を使用して眼疲労回復動作を行うモードである。

【0047】

双眼鏡60は、図7の内部構成図に示すように、左接眼レンズ67、右接眼レンズ68、左対物レンズ69、右対物レンズ70、ピント合わせに関わる左フォーカスレンズ71および右フォーカスレンズ72、左フォーカスレンズ71および右フォーカスレンズ72を移動するフォーカスレンズ移動部73、フォーカスレンズの移動量を検出する検出部74、倒立像を正立像にする左正立プリズム75および右正立プリズム76を備える。

【0048】

さらに、双眼鏡60は、第1実施形態の双眼鏡1と同様に、眼疲労回復用の画像を表示する左表示部77および右表示部78、不図示の左表示部用結像レンズおよび右表示部用結像レンズを備えるとともに、左反射ミラー79および右反射ミラー80を備える。左表示部77および右表示部78は、小型液晶ディスプレイなどの表示器であり、左接眼レンズ67および右接眼レンズ68と左対物レンズ69および右対物レンズ70とを結ぶ光路から分岐された光路上に設けられる。

【0049】

また、左反射ミラー79および右反射ミラー80は、左接眼レンズ67および右接眼レンズ68と左対物レンズ69および右対物レンズ70とを結ぶ光路上で、かつ、左接眼レンズ67および右接眼レンズ68と左表示部77および右表示部78とを結ぶ光路上に設けられ、左対物レンズ69および右対物レンズ70からの光を左接眼レンズ67および右接眼レンズ68に導くか、または、左表示部77および右表示部78に表示された画像を左接眼レンズ67および右接眼レンズ68に導くかを切り換える光学素子である。左反射ミラー79および右反射ミラー80の動作については、第1実施形態の双眼鏡1の左反射ミラー21および右反射ミラー22と同様であるため、図示および説明を省略する。

【0050】

すなわち、左反射ミラー79および右反射ミラー80を移動することにより、左対物レンズ69および右対物レンズ70からの光を左接眼レンズ67および右接眼レンズ68に導くか、または、左表示部77および右表示部78に表示された画像を左接眼レンズ67および右接眼レンズ68に導くかを切り換える。したがって、左反射ミラー79および右反射ミラー80を移動するだけで、各モードを簡単に切り換えることができる。

【0051】

また、第3実施形態の双眼鏡60は、制御部81を備える。制御部81は、検出部74の状態も検知するとともに、左表示部77および右表示部78、左反射ミラー21および右反射ミラー22の不図示のミラー駆動部を制御する。

第3実施形態の双眼鏡60は、第1実施形態の双眼鏡1と異なり、観察者により観察される像の位置を変更させるための移動機構を持たない。その代わりに、第3実施形態では、左表示部77および右表示部78が表示する眼疲労回復用の画像に含まれる視標の位置を変更させる（詳細は後述する）。眼疲労回復用の画像とは、観察者が認知しやすく、しかも視線の定まりやすい位置（中心付近）に、視標となる絵柄（例えば、飛行機、自動車など、前後移動可能なものの絵図）を含む画像である。この絵柄は、請求項の「形と明る

さと色との少なくとも一つが特異な絵柄」に対応する。このような画像は、制御部 81 内の不図示のメモリに予め記録されている。

【0052】

なお、左接眼レンズ 67 および右接眼レンズ 68 は、請求項の「接眼レンズ」に対応し、左対物レンズ 69 および右対物レンズ 70 は、請求項の「対物レンズ」に対応する。また、左表示部 77、右表示部 78、制御部 81 は、請求項の「表示部」に対応し、左反射ミラー 79、右反射ミラー 80、制御部 81 は、請求項の「切換部」に対応する。また、制御部 81 は、請求項の「画像変更部」に対応する。

【0053】

以上説明した構成の双眼鏡 60 において、不図示の電源ボタンが ON されると制御部 81 はこれを検知し、不図示のモードボタンによりモードが設定され、不図示のスタートボタンが押圧されるまで待機する。なお、ここで設定されるモードとは、前述した「双眼鏡モード」、「眼疲労回復モード」の何れかである。

不図示のスタートボタンが押圧されると、制御部 81 は、設定されたモードに応じて各部を以下のように制御する。

(1) 双眼鏡モード

双眼鏡モードが設定されると、制御部 81 は、第 1 実施形態と同様に、図 3 B で説明したように、左接眼レンズ 67 および右接眼レンズ 68 を通る光の光路上から左反射ミラー 79 および右反射ミラー 80 を退避させて、左接眼レンズ 67 および右接眼レンズ 68 を通る光の光路上に左対物レンズ 69 および右対物レンズ 70 を配置する。このように配置することにより、左対物レンズ 69 および右対物レンズ 70 からの光が左接眼レンズ 67 および右接眼レンズ 68 に導かれ、観察者は、左接眼レンズ 67 および右接眼レンズ 68 側から、遠方の物体を観察することができる。

(2) 眼疲労回復モード

眼疲労回復モードが設定されると、制御部 81 は、図 3 C で説明したように、左接眼レンズ 67 および右接眼レンズ 68 を通る光の光路上に左反射ミラー 79 および右反射ミラー 80 を挿入させて、左表示部 77 および右表示部 78 を左接眼レンズ 67 および右接眼レンズ 68 を通る光の光路上に配置する。このように配置することにより、左表示部 77 および右表示部 78 に表示された画像が左接眼レンズ 67 および右接眼レンズ 68 に導かれる。

【0054】

そして、制御部 81 は、左表示部 77 および右表示部 78 に眼疲労回復用の画像を表示する。眼疲労回復用の画像とは、観察者が認知しやすく、しかも視線の定まりやすい位置（中心付近）に、視標（観察者の視線を集める対象）となる絵柄（例えば、飛行機、自動車など、前後移動可能なものの絵図）を含む画像である。なお、このような画像は、予め制御部 81 内の不図示のメモリに記録されている。

【0055】

そして、制御部 81 は、眼疲労回復用の画像における視標の位置を、観察者の眼の輻輳方向に変更させる。このように視標の位置を変更させることにより、観察者の眼の毛様体筋の運動を促すことができる。

以上説明したように、第 3 実施形態によれば、接眼レンズおよび対物レンズと、形と明るさと色との少なくとも一つが特異な絵柄を含む画像を表示する表示部とを左右にそれぞれ備え、対物レンズからの光を接眼レンズに導くか、または、表示部に表示された画像を接眼レンズに導くかを切り換えるとともに、表示部が表示する画像における絵柄の位置と特徴との少なくとも一方を変更させる。そのため、双眼鏡を使用する際に、手軽に眼疲労を回復することができる。特に、第 3 実施形態によれば、双眼鏡が一般的に備える構造を応用して、眼疲労回復動作を行うので、一般的な双眼鏡の大きさと略同様の大きさであり、手軽に眼疲労を回復することができる。

【0056】

なお、第 3 実施形態では、左表示部 77 および右表示部 78 が表示する画像における視

標の位置を変更させることにより、観察者の眼を輻輳方向に運動させて眼疲労回復を促す例を示したが、視標の大きさを変更させるようにしても良い。視標の大きさを変更させることにより、観察者により観察される像の位置を光軸方向に変更する場合（第1実施形態参照）と同様の効果を得ることができる。また、視標の位置と大きさとの両方を変更させるようにしても良いし、さらに視標の形や明るさなどを変更させるようにしても良い。なお、前述した視標の大きさと形と明るさとは、請求項の「絵柄の位置と特徴」のうち、「特徴」に対応する。

【0057】

また、第3実施形態では、双眼鏡60を用いて説明を行ったが、接眼レンズおよび対物レンズを一つずつ備える単眼鏡に適用しても良い。

なお、第1実施形態から第3実施形態において、眼疲労回復動作の画像は、制御部に記録されている例を示したが、何種類かの画像を予め用意しておき、観察者に選択させるようにしても良い。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】第1実施形態の双眼鏡1の上面外観図である。

【図2】第1実施形態の双眼鏡1の内部構成図である。

【図3】第1実施形態の双眼鏡1の内部断面図である。

【図4】第1実施形態の双眼鏡1の制御ブロック図である。

【図5】第1実施形態の双眼鏡1の別の内部断面図である。

【図6】第2実施形態の双眼鏡50の内部構成図である。

【図7】第3実施形態の双眼鏡60の内部構成図である。

【符号の説明】

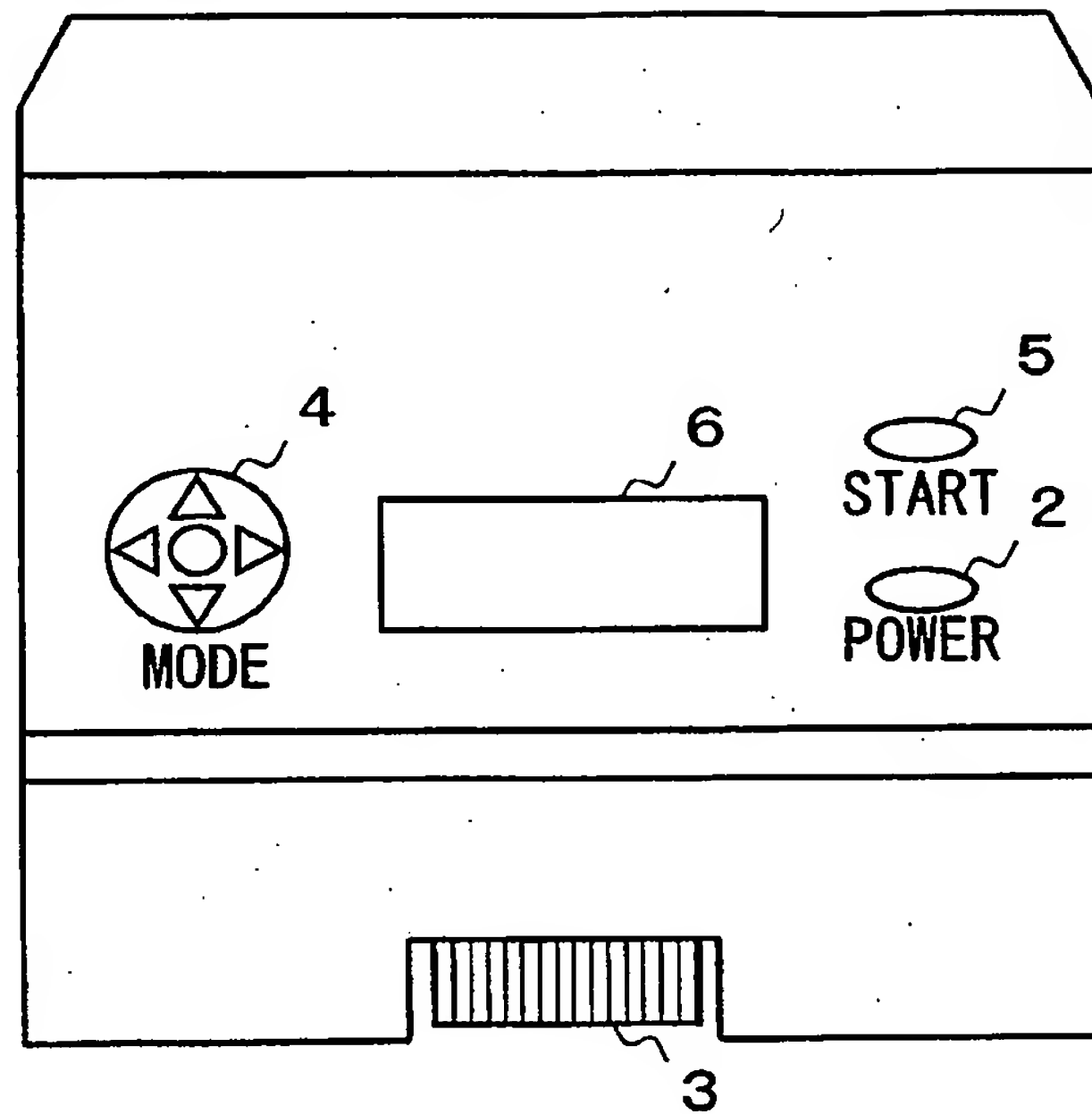
【0059】

- 1, 50, 60 双眼鏡
- 2 電源ボタン
- 3 フォーカスノブ
- 4 モードボタン
- 5 スタートボタン
- 6 情報表示部
- 7, 67 左接眼レンズ
- 8, 68 右接眼レンズ
- 9, 69 左対物レンズ
- 10, 70 右対物レンズ
- 11, 71 左フォーカスレンズ
- 12, 72 右フォーカスレンズ
- 13, 73 フォーカスレンズ移動部
- 14, 74 検出部
- 15, 75 左正立プリズム
- 16, 76 右正立プリズム
- 17, 77 左表示部
- 18, 78 右表示部
- 19 左表示部用結像レンズ
- 20 右表示部用結像レンズ
- 21, 79 左反射ミラー
- 22, 80 右反射ミラー
- 23 左シフトレンズ
- 24 右シフトレンズ
- 25 左保持部
- 26 右保持部

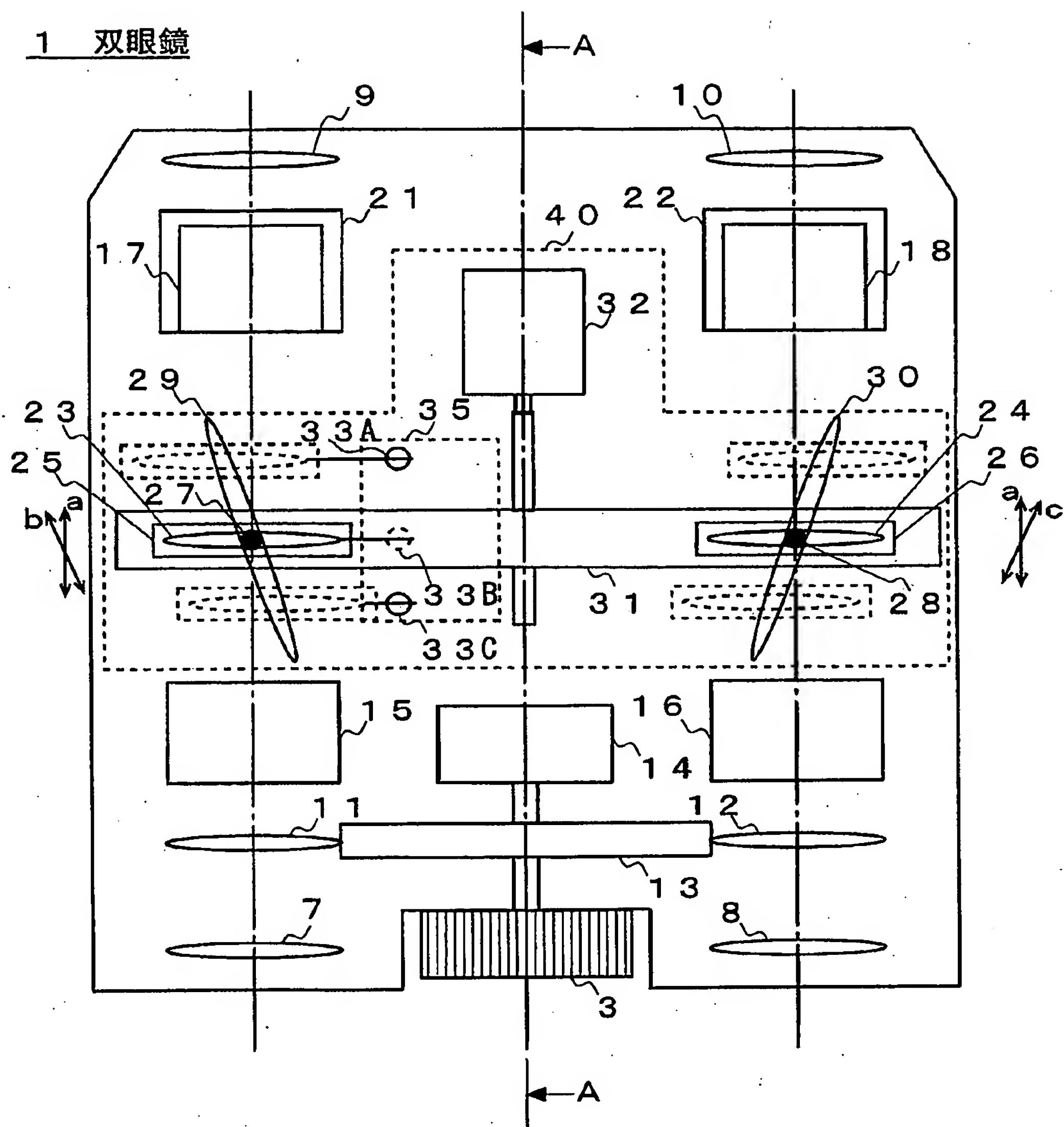
- 2 7 左カムピン
- 2 8 右カムピン
- 2 9, 5 3 左カム溝
- 3 0, 5 4 右カム溝
- 3 1 シフトレンズ保持部
- 3 2 シフトレンズ駆動部
- 3 3 A ~ 3 3 C ホール素子
- 3 4 マグネット
- 3 5, 8 1 制御部
- 4 0 位置変更部
- 4 1 ホルダ
- 4 2 バックライト
- 5 1 左兼用レンズ
- 5 2 右兼用レンズ

【書類名】 図面
【図 1】

1 双眼鏡

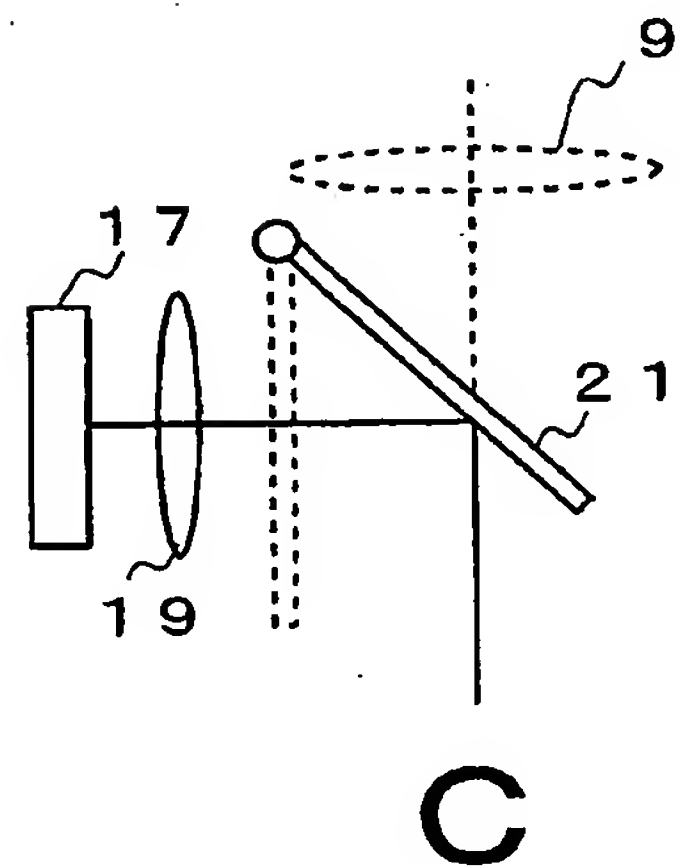
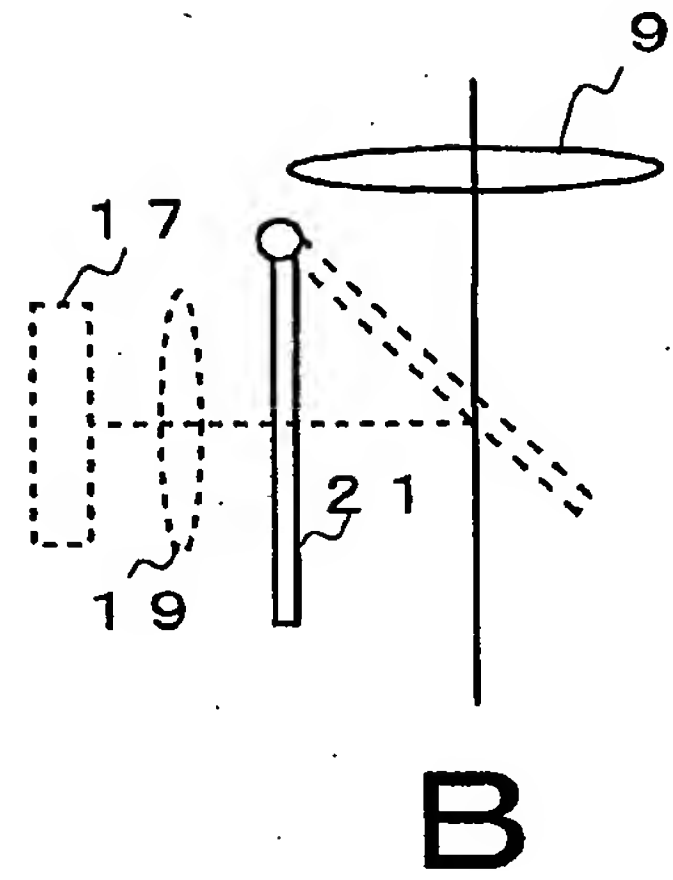
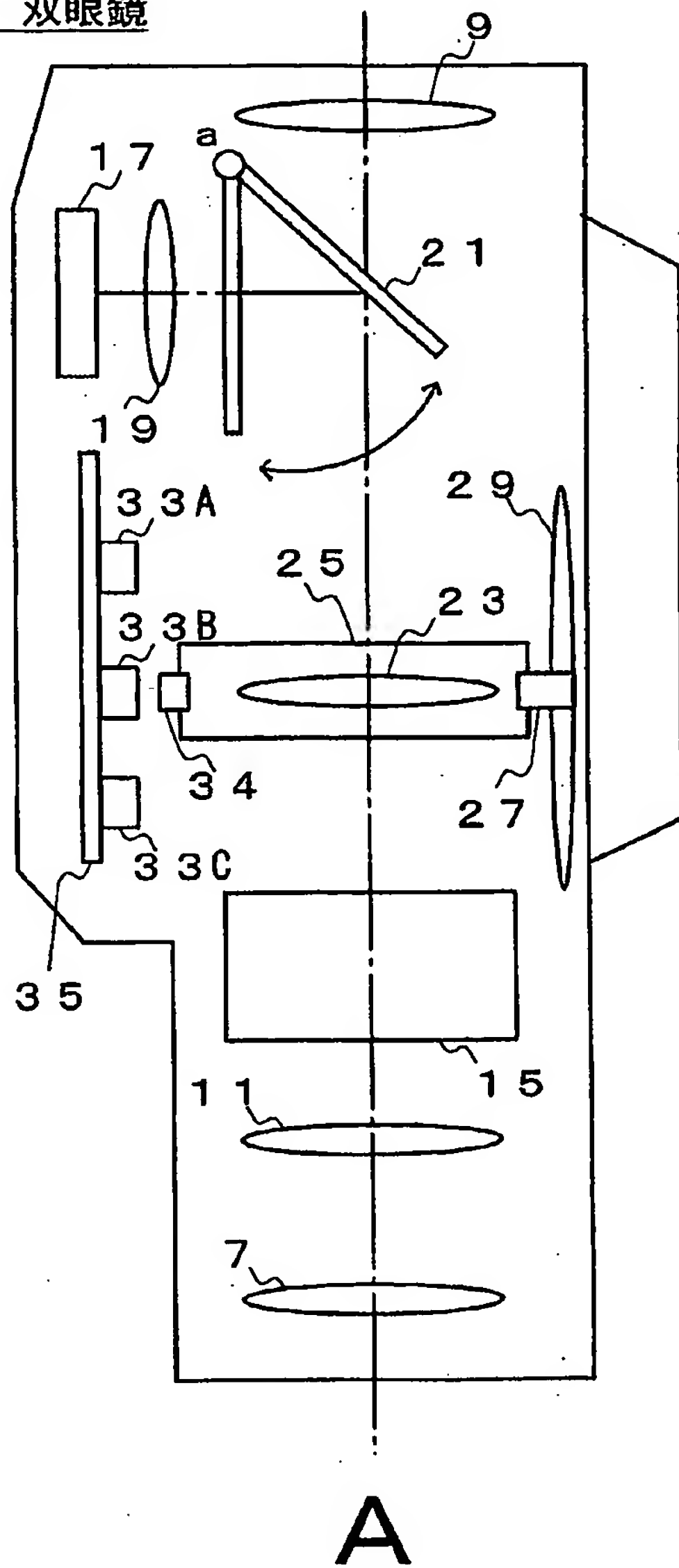


【図 2】

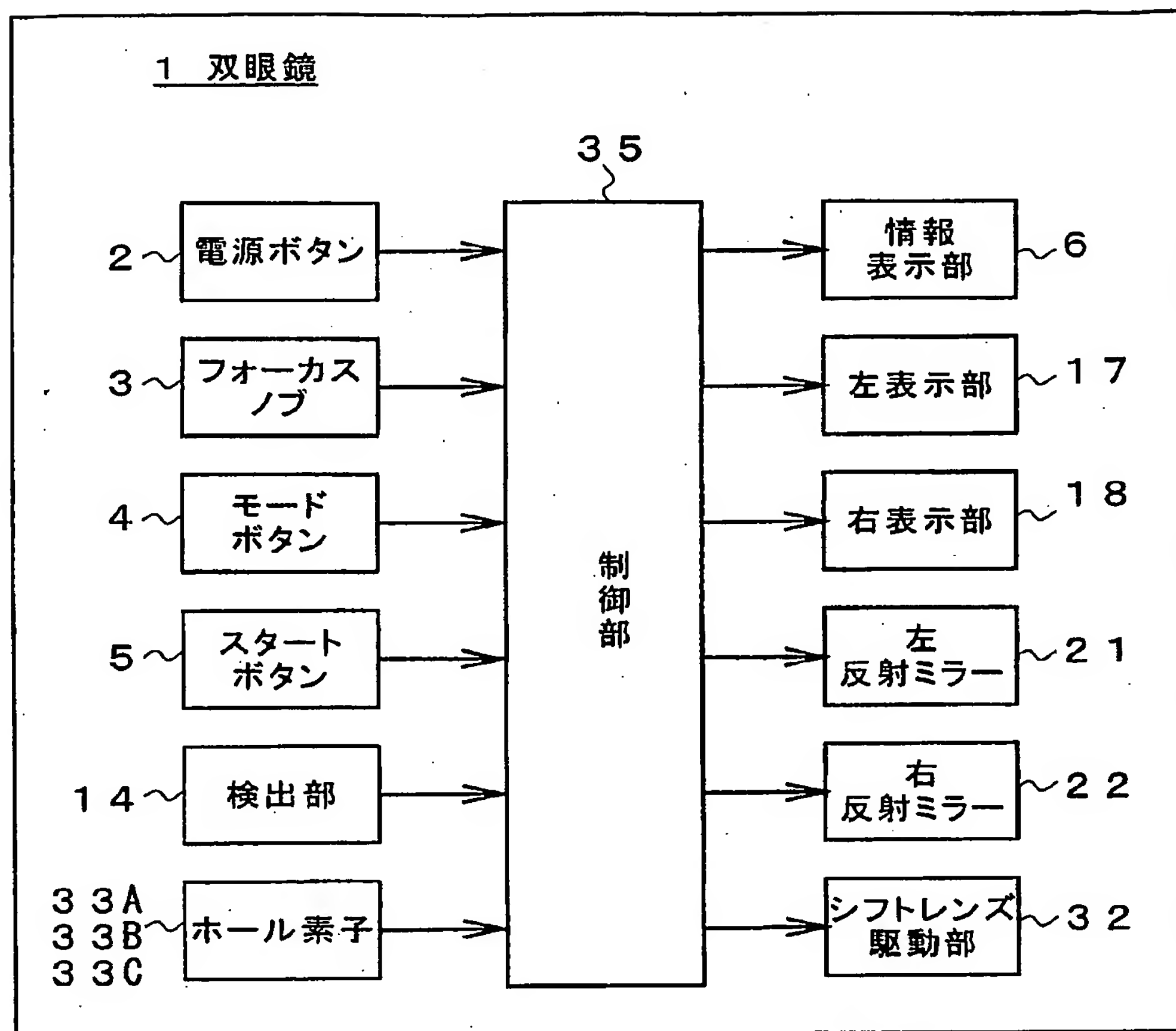


【図 3】

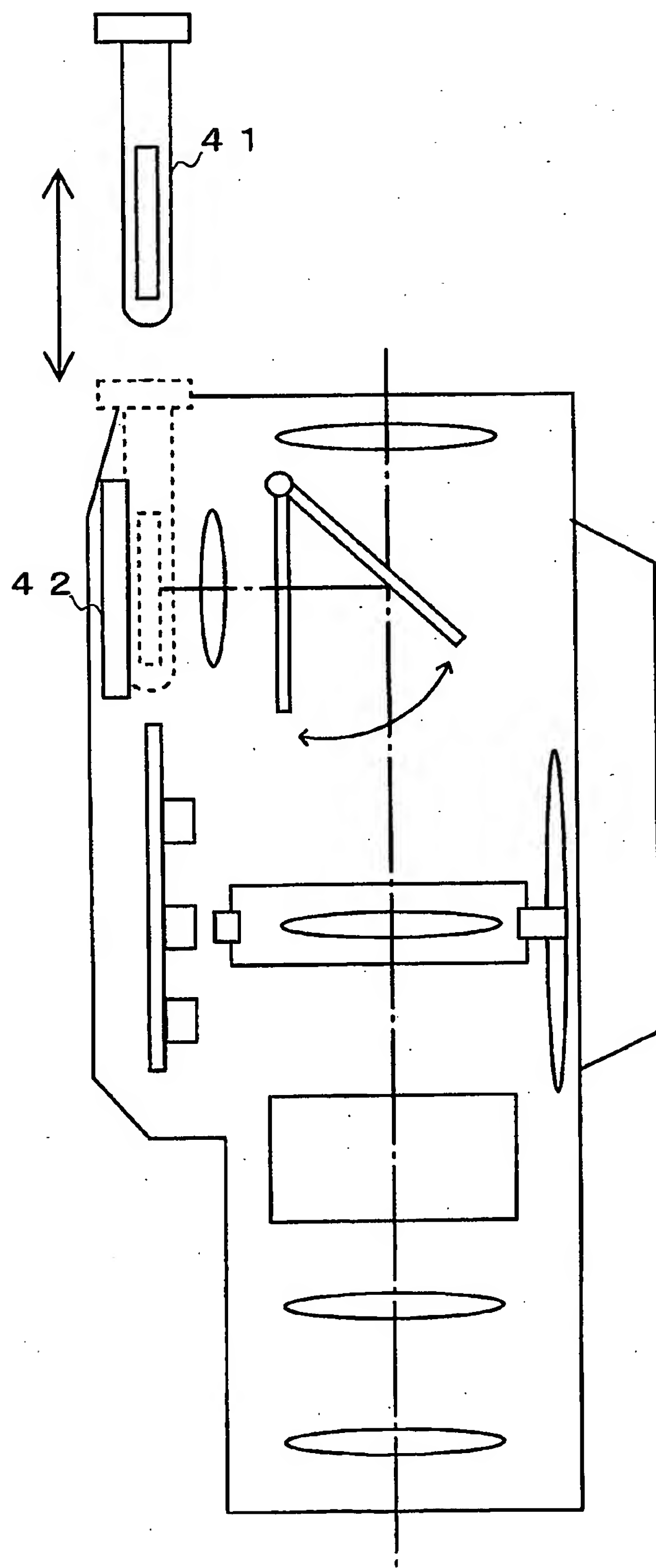
1 双眼鏡



【図 4】

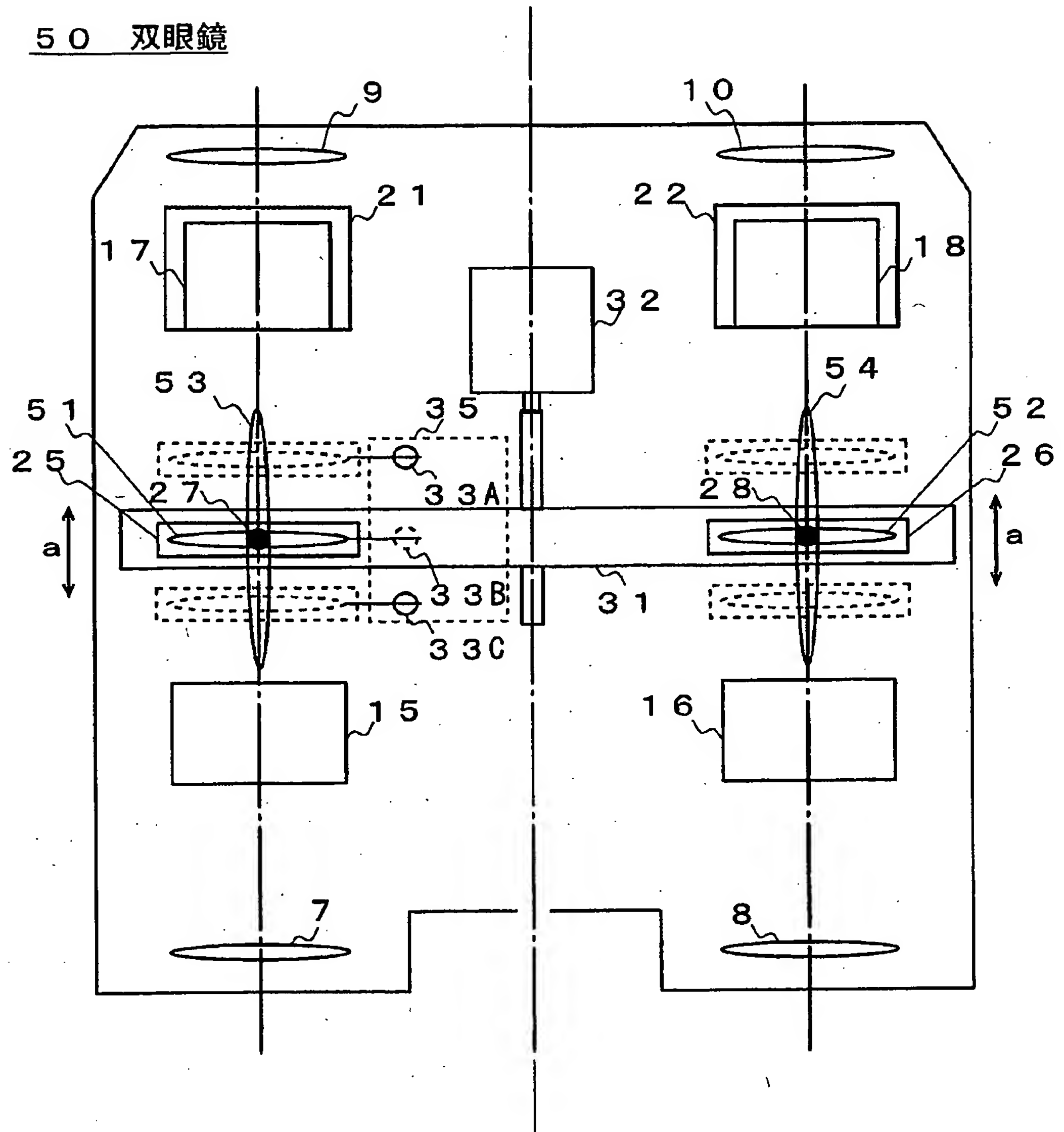


【図 5】



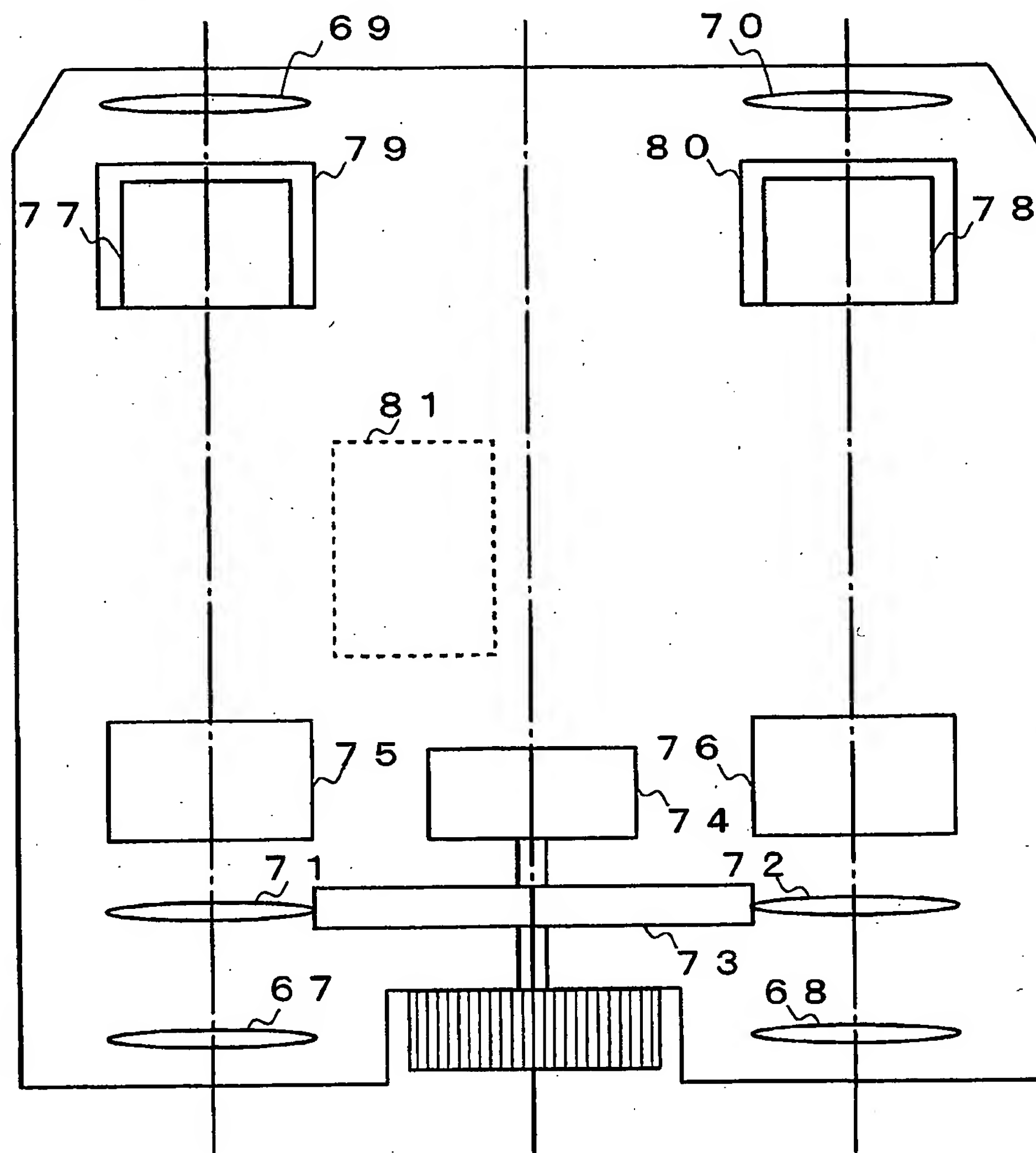
【図 6】

50 双眼鏡



【図 7】

60 双眼鏡



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 手軽に眼疲労を回復することができる双眼鏡を提供すること。

【解決手段】 接眼レンズと、対物レンズと、接眼レンズと対物レンズとを結ぶ光路上、または光路から分岐された光路上に設けられ、眼疲労回復用の画像を表示する表示部と、接眼レンズと対物レンズとを結ぶ光路上で、かつ、接眼レンズと表示部とを結ぶ光路上に設けられ、接眼レンズからの光を対物レンズに導くか、または、表示部に表示された画像を接眼レンズに導くかを切り換える切換部と、接眼レンズと切換部とを結ぶ光路上に設けられ、観察者により観察される像の位置を、観察者の眼の光軸方向と輻輳方向との少なくとも一方に変更する位置変更部とを左右それぞれに備え、左右それぞれの表示部と切換部と位置変更部とを、左右同様に制御する制御部を備える。

【選択図】 図 2

特願 2004-207388

出願人履歴情報

識別番号

[501439264]

1. 変更年月日

2001年11月12日

[変更理由]

新規登録

住所

東京都品川区二葉1丁目3番25号

氏名

株式会社 ニコンビジョン

特願2004-207388

出願人履歴情報

識別番号

[000004112]

1. 変更年月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

氏 名

株式会社ニコン